CODE:GZ0000243338B
May, 2011

pH 電極
9615-10D　取扱説明書

お買い上げいただきありがとうございます。ご使用になる前にこの取扱説明書をお読みください。

■ 使用上の注意

● 安全のための注意

⚠ 注　意

薬品注意
電極の内部液は高濃度の塩化カリウム（3.33 mol/L-KCl）を使用しています。内部液が手や皮膚についた場合はただちに水洗いしてください。万一、目に入った場合はすみやかに大量の流水で洗った後、医師の処置を受けてください。

切り傷注意
ガラスの破片でけがをします。電極の支持管および先端はガラスでできています。割らないように注意してください。

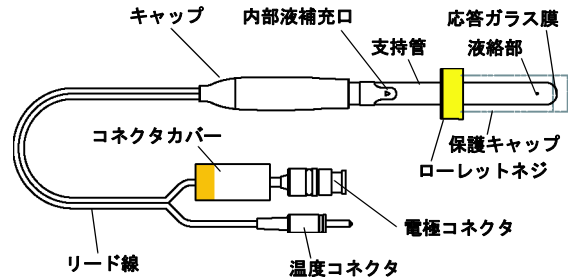
● 取り扱い上の注意

- 電極をものにぶつけたりしないでください。
- 電極にひびや割れがあると測定できません。新しい電極に交換してください。
- 電極のコネクタ部に水やサンプルがついたり、汚れた手で触れたりしないようにしてください。正確な測定ができません。
- 比較電極の内部液には必ず 3.33 mol/L-KCl 溶液（形式 300）をご使用ください。
- 電極のpH応答ガラス膜や液絡部の汚れがひどく、純水で洗っても落ちない場合、汚れの状況に応じて洗浄を行ってください。（「電極の保守」（3 ページ）　参照）
- 0.1 mol/L 以上の濃度の酸あるいはアルカリ下の連続使用は避けてください。電極性能が損なわれたり、寿命を短くするおそれがあります。
- フッ素イオンはガラス電極を侵すため、基本的にはフッ素イオンを含んだ溶液の測定は行わないでください。
- 50°C以上の温度差があるサンプルに、電極を急に浸けないでください。ガラスが破損することがあります。
- ガラス応答膜内部に塩化銀が析出することがありますが、性能上問題はありません。
- 電極の使用温度範囲外では使わないでください。電極がこわれるおそれがあります。
- 電極の保管後に保護キャップや内部液補充口に白い結晶が付着していることがありますが、性能上問題はありません。
- 電極を廃棄するときは、各地方自治体の指示に従ってください。

■ 内容物

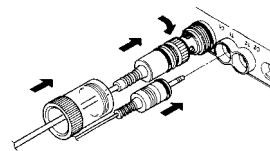
品名	数量
電極　9615-10D	1 本
アタッチメントホルダ	1 個
取扱説明書	1 部

■ 仕様と各部の名称

● 各部の名称

● 仕様

製品形式	9615-10D
使用 pH 範囲	pH 0 ～ 14
使用温度範囲	0 ～ 100°C
保管温度範囲	0 ～ 50°C
内部電極	銀 / 塩化銀
比較電極内部液	3.33 mol/L-KCl 溶液（形式　300）
液絡部材質	多孔性セラミック
接液部材質	ガラス、セラミック
電極長さ	198 mm
接液部外径	12 mm
液絡部高さ	約 13 mm （電極先端からの位置）
リード長さ	1 m

■ 計器への接続

1. 計器本体のコネクタ受け口のピンに合わせて電極コネクタの溝を差し込みます。
   溝に合わないうちに無理に押し込まないでください。
2. 電極コネクタの金属部を持ち、溝に従って右に回しながら押し込みます。
3. コネクタカバーをコネクタにかぶせ、計器本体のケース部に軽くあたるところまでまっすぐ押し込みます。けっして回さないでください。
4. 計器本体のジャック部に温度コネクタをOリングが隠れるまでしっかりと差し込みます。

注 記

温度コネクタは必ず接続してください。温度コネクタが接続されていない場合、正確な測定ができません。

株式会社 堀場製作所
〒 601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町 2 番地
http://www.horiba.com

製品に関する技術的なお問い合わせやご相談は、カスタマーサポートセンターまでお願いいたします。
フリーダイヤル　0120-37-6045　月～金 9:00 ～ 17:00

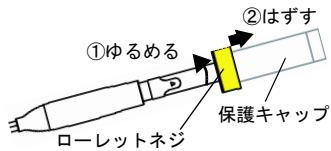
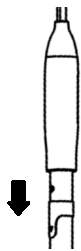
■ 電極の準備

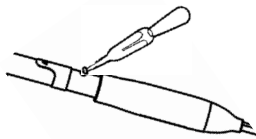
注 記

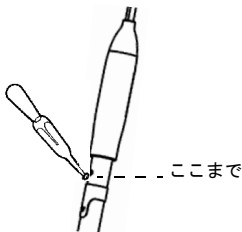
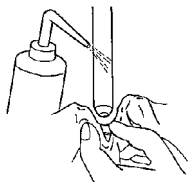
**電極の保護キャップや内部液補充口に白い結晶（KCl の結晶）が付着していることがありますが、性能上問題はありません。
純水などで洗い落としてご使用ください。**

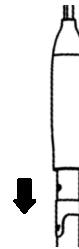
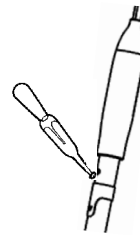
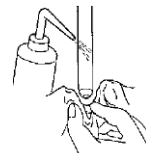
● はじめて使用する場合および長期間の保管後

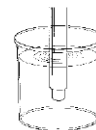
1. ローレットネジをゆるめて、保護キャップをはずします。

②はずす
①ゆるめる
保護キャップ
ローレットネジ

2. 内部液補充口を開けてください。

3. 比較電極の内部液をスポイトで抜き取ります。

4. 新しい内部液（形式　300）を補充口部まで注入します。

ここまで

5. 電極の先端を純水でよく洗い、ろ紙などでふき取ります。

■ 測定（校正）の手順

1. 内部液補充口を開けてください。

2. 内部液が補充口部まで満たされていない場合は、内部液を補充してください。

3. 標準液やサンプルに浸ける前に毎回電極の先端を純水でよく洗い、ろ紙などでふき取ります。

4. 応答ガラス膜の内部に気泡があるときは、電極を軽く振って気泡を除去してください。

5. サンプルに応答ガラス膜と液絡部が完全に浸るようにしてください。また、内部液の液面がサンプルの液面より 3 cm 以上高くなるようにしてください。

6. 電極をかるく振ってサンプルとなじませて、先端部周囲の気泡を除去してください。

注 記

- **測定中は内部液補充口を必ず開けた状態にしてください。内部液補充口が液などでふさがっていると正確な測定ができません。布などでふき取って使用してください。**
- **pH メータの校正 / 測定は、pH メータの取扱説明書に従ってください。**

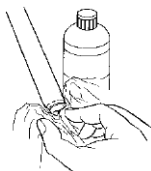
電極の保守

注 記

アセトン、THF などの有機溶媒や 1 mol/L 以上の酸、0.1 mol/L 以上のアルカリを用いての洗浄は避けてください。電極の破損や性能劣化を招きます。

- 電極の性能維持のため、1～2ヵ月を目安として比較電極の内部液の交換をしてください（「電極の準備」（2 ページ）参照）。
- 応答ガラス膜が汚れていたり、液絡部が被検液によって汚染されていると、応答速度や感度の低下、測定誤差の原因になります。汚れがひどく純水で洗っても落ちない場合は洗浄を行ってください。

- **電極の洗浄**

1. 内部液補充口を開けてください。
2. 応答ガラス膜と液絡部を、汚れに適した洗浄液に、汚れが取れるまで浸けてください。各洗浄液の取扱説明書を参照してください。応答ガラス膜は洗浄液を含ませたガーゼなどでふき取っていただく方法でも汚れを落とすことができます。

汚れの種類	洗浄液
一般的な汚れ	薄めた中性洗剤
油分の汚れ	アルコールや薄めた中性洗剤
無機成分などの汚れ	電極洗浄液（形式　220） または 1 mol/L 程度の塩酸
タンパク質を含んだ汚れ	タンパク質分解酵素入り洗浄液 （形式　250）
液絡部の汚れ	電極洗浄液（形式　220）
ガラス部の変質・応答劣化	電極洗浄液（形式　220）

3. 純水で十分にすすぎ洗いをしてください。
4. 内部液を交換してください。
   （「電極の準備」（2 ページ）参照）

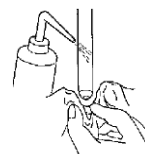
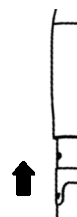
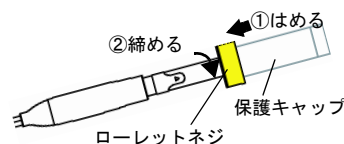
注 記

洗浄後に測定をするときは必ず校正を行ってください。

ヒント

内部液を加圧し、液絡部から内部液をにじみ出せることにより、pH 応答を安定させる効果があります。

電極の保管

1. 電極に付着したサンプルを純水でよく洗い落とし、ろ紙などでふき取ります。
2. 内部液補充口を閉めます。
3. 保護キャップの内部を純水で洗い、水を切った後、スポンジが浸る程度に純水を補充してください。
4. 保護キャップをはめてローレットネジを締め、保管します。

①はめる
②締める
保護キャップ
ローレットネジ

注 記

- **電極の応答ガラス膜と液絡部は乾燥させないでください。もし、乾燥したときは内部液を交換し、純水中に 24 時間以上浸してから校正を行ってください。正しく校正できない場合は、電極を交換してください。**
- **保管場所は、高温・高湿下を避け、室内の直射日光の当たらないところとしてください。**

■ より正確な測定のために

精密な測定を行うときには、以下の項目を参考にしてください。

- 測定（校正）時はサンプルをスターラでゆっくり撹拌してください。
- 手動あるいは自動で温度補償を行ってください(pHメータの取扱説明書に従ってください)。
- 校正する標準液とサンプルの温度を同じにしてください。
- 電極はサンプルに深く浸けてください（比較電極の内部液の液面がサンプルの液面より低くならないように注意してください)。
- 測定前に電極をサンプルで共洗いするなど、電極とサンプルをなじませておいてください。
- 校正は測定前に行ってください。毎日測定している場合は、１日に１回以上行ってください。

pH Electrode
9615-10D Instruction Manual

Thank you for purchasing a HORIBA pH electrode.
Read this manual carefully, before using the electrode.

Caution on Use

Safety Precautions

CAUTION

Chemical solution

The internal solution in the electrode uses potassium chloride (3.33 mol/L-KCl). If the internal material comes in contact with the hands or skin, wash immediately with water. If the internal solution comes in contact with the eyes, flush with a large amount of running water, then seek medical advice.

Glass fragments

Glass fragments can cause injury.
The outer tube and tip of the electrode are made from glass.
Be careful not to break them.

Points of concern

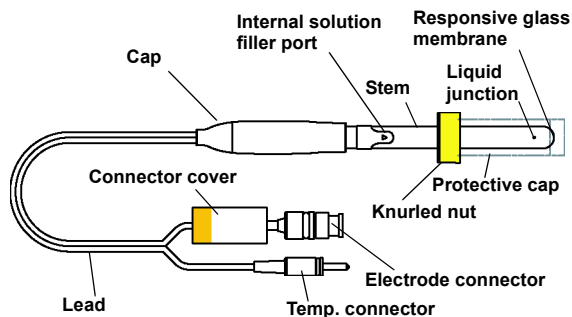
- Do not shock the electrode.
- Do not measure chapped or cracked electrode. Replace such electrode with a new one.
- Do not allow the connector to come in contact with water or unclean hands. If not, accurate measurement cannot be performed.
- Always use the 3.33 mol/L-KCl solution (model 300) internal solution for reference electrode.
- If the responsive glass membrane or liquid junction is very dirty and cannot be washed clean using pure water, cleanse it depending on dirt condition. (Refer to " Maintenance " (page 3).)
- Avoid continuous use of this electrode at acidic or alkaline concentrations above 0.1 mol/L. Using the electrode under these conditions may harm performance and shorten the life of the electrode.
- Do not measure the solutions which contain fluoride ion, which may corrode the glass electrode.
- Do not suddenly immerse the electrode in samples where the temperature variation is 50°C or more.
- Silver chloride can be detected inside the responsive glass membrane. However, it will not cause any performance problem.
- Do not use the electrode in any place where usable temperature is out of the specified range.
- White crystal can adhere to the internal solution filler port or protective cap after storage of the electrode. However, it will not cause any performance problem.

Packaged Contents

Name	Q'ty
Electrode 9615-10D	1 pc
Attachment holder	1 pc
Instruction manual (this book)	1 booklet

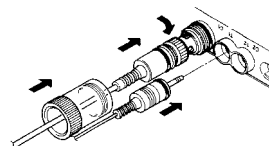
Specifications and Parts Description

Part name

Cap
Internal solution filler port
Responsive glass membrane
Stem
Liquid junction
Connector cover
Protective cap
Knurled nut
Electrode connector
Lead
Temp. connector

Specifications

Electrode model	9615-10D
Measurement range	pH 0 to 14
Usable temperature range	0°C to 100°C
Storage temperature range	0°C to 50°C
Internal electrode	Silver/silver chloride
Reference electrode internal solution	3.33 mol/L-KCl solution (model 300)
Liquid junction material	Porous ceramic
Wetted material	Glass, ceramic
Electrode length	198 mm
Ext. diam. of wetted part	12 mm
Wetted part height	Approximately 13 mm (from the tip of electrode)
Lead length	1 m

Connecting to pH meter

1. Insert the electrode connector into the connector port sleeve on the meter, after aligning with the pin. Do not insert the connector unless it is aligned properly with the connector port.
2. Press the electrode connector into the connector port on the meter, while turning the connector to the right.
3. Slide the connector cover over the connector. Then, push the cover in straight until it comes in light contact with the meter case. Do not turn the cover.
4. Insert the temperature connector into the jack on the meter. Insert the connector firmly, until the O-ring on the connector can no longer be seen.

Note

Be sure to install the temperature connector. If not, accurate measurement cannot be performed.

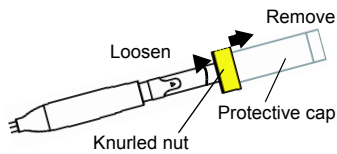
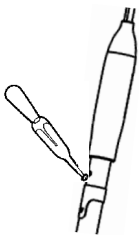
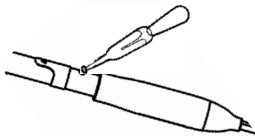
Preparation

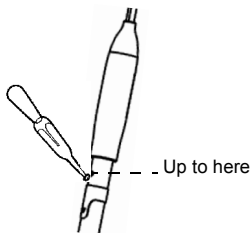
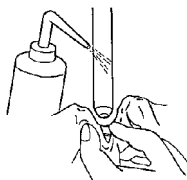
Note

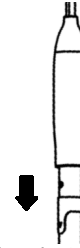
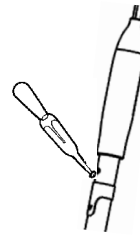
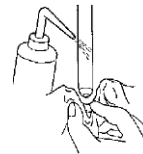
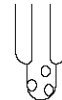
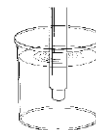
White crystal (KCl) can adhere to the internal solution filler port or protective cap. However, it will not cause any performance problem.
Wash away the white crystal with pure water.

- **For the first use or use after a long interval**

1. Loosen the knurled nut, then remove the protective cap.

② Remove
① Loosen
Protective cap
Knurled nut

2. Open the internal solution filler port.

3. Remove the existing electrode internal solution with a dropper.

4. Fill the electrode with new internal solution (model 300) until the solution level gets close to the internal solution filler port.

Up to here

5. Wash the electrode tip well with pure water, then wipe it with filter paper.

Measurement (calibration)

1. Open the internal solution filler port.

2. If necessary, fill the electrode with new internal solution until the solution level gets close to the internal solution filler port.

3. Wash the electrode with pure water and wipe it with filter paper, prior to every immersion into standard/sample solution.

4. When there are air bubbles inside the responsive glass membrane, stir it lightly to remove bubbles.

5. Immerse the responsive glass membrane and liquid junction in the sample completely.
Make sure that the surface of the internal solution inside the electrode is higher than the surface of the sample solution.

6. Stir the electrode lightly to remove bubbles.

Note

- **Be sure to keep the internal solution filler port open during measurement. If it is clogged with the solution, accurate measurement cannot be performed. Wipe the solution with cloth.**
- **For calibration/measurement on pH meter, refer to the instruction manual of pH meter.**

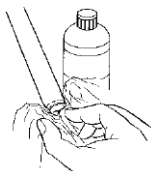
Maintenance

Note

Do not use organic solvents (such as acetone or tetrahydrofuran) or acid (above 1 mol/L) or alkaline (above 0.1 mol/L) cleansing solutions. Using such chemicals may damage the body of the electrode or cause a decline in performance.

- To maintain electrode performance, replace the internal solution approximately every one or two months. (Refer to " Preparation " (page 2).)
- Dirt on the responsive glass membrane or liquid junction by the test solution may cause a decline in electrode response and sensitivity or measurement error. If the electrode is very dirty and cannot be washed clean using pure water, perform cleansing.

- **Cleansing of electrode**

1. Open the internal solution filler port.
2. Immerse the responsive glass membrane and liquid junction in cleansing agent for approximately one hour until contamination is removed. The responsive glass membrane can also be cleaned by wiping it with cotton gauze containing cleansing agent.

Type of dirt	Cleansing agent
General	Diluted neutral cleansing agent
Oil	Alcohol, or diluted neutral cleansing agent
Inorganic substance	Electrode cleaner (model 220) or Hydrochloric acid approximately 1 mol/L
Protein	Cleansing agent including protein-cutting enzyme (model 250)
Liquid junction	Electrode cleaner (model 220)
Altered of glass, Slow-response	Electrode cleaner (model 220)

3. Rinse the electrode with pure water completely.

4. Replace the internal solution.
(Refer to " Preparation " (page 2).)

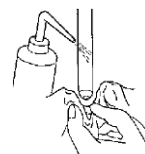
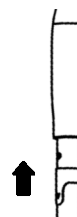
Note

Be sure to perform calibration prior to measurement after cleansing the electrode.

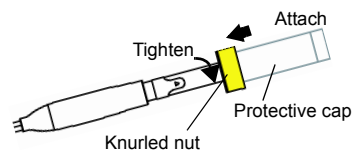
Tip

Applying pressure on the internal solution and exuding it from liquid junction have an effect of stabilizing pH response.

Storage

1. Wash the electrode well with pure water to remove sample completely and wipe it with filter paper.

2. Close the internal solution filler port.

3. Wash the inside of the protective cap with pure water, then add enough pure water to soak the sponge.

4. Attach the protective cap and tighten the knurled nut.

① Attach
② Tighten
Protective cap
Knurled nut

Note

- **Do not dry the responsive glass membrane and liquid junction. If they are dry, replace the internal solution and immerse them in pure water for 24 hours or longer. After these procedures, perform calibration. If calibration cannot be performed correctly, replace the electrode.**
- **Avoid storing the electrode in hot and humid locations. Store the electrode indoors, out of direct sunlight.**

For accurate measurement

For accurate measurement, refer to items below.

- Stir the sample with stirrer in measurement (calibration).
- Perform temperature compensation manually or automatically.
  (Refer to the instruction manual of pH meter.)
- Temperature of standard solution and sample should be the same.
- Rinse the electrode with the sample before measurement.
- Immerse the responsive glass membrane and liquid junction in the sample completely. Make sure that the surface of the internal solution inside the electrode is higher than the surface of the sample solution.
- Perform calibration before measurement.
  If measurement is performed everyday, perform calibration once or more a day.